

=====

STEAM TA'LIMIDA MATEMATIKANING O'RNI VA AHAMIYATI

Inomova Ozodaxon Shavkatjon qizi
Namangan Davlat Universiteti talabasi
e-mail: shavkatjonovna0217@gmail.com

MAQOLA MALUMOTI

MAQOLA TARIXI:

Received: 29.12.2025

Revised: 30.12.2025

Accepted: 31.12.2025

KALIT SO'ZLAR:

*STEAM ta'limi, matematika,
fanlararo integratsiya,
modellashirish, mantiqiy
tafakkur, ta'lim sifati*

ANNOTATSIYA:

Mazkur maqolada zamonaviy ta'lim tizimida keng joriy etilayotgan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvida matematika fanining tutgan markaziy o'rni ilmiy-nazariy va metodik jihatdan yoritiladi. Tadqiqotda matematikaning tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik va san'at bilan integratsiyasi, uning ta'lim jarayonidagi birlashtiruvchi funksiyasi hamda talabalarning mantiqiy, tanqidiy va ijodiy tafakkurini rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Olingan natijalar STEAM yondashuvida matematika fanini o'qitish ta'lim sifati oshirishga xizmat qilishini ko'rsatadi

Bugungi kunda fan va texnologiyalar jadal rivojlanib borayotgan sharoitda ta'lim tizimi oldiga yangi vazifalar qo'yilmoqda. Jamiyatga faqat nazariy bilimga ega bo'lgan emas, balki o'z bilimlarini real hayotiy vaziyatlarda qo'llay oladigan, muammolarni kompleks tarzda tahlil qiladigan, mustaqil va ijodiy fikrlay oladigan mutaxassislar zarur. Shu sababli ta'limda fanlararo integratsiyaga asoslangan yangi yondashuvlar shakllanmoqda.

Ana shunday yondashuvlardan biri STEAM ta'limi bo'lib, u fanlarni alohida-alohida emas, balki yagona tizim sifatida o'rganishni nazarda tutadi. STEAM modeli Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Art (san'at) va Mathematics (matematika) yo'nalishlarini o'z ichiga oladi. Ushbu yo'nalishlar ichida matematika alohida o'rin tutadi, chunki u barcha komponentlar uchun umumiy ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

STEAM ta'limi fanlarning integratsiyalashgan ta'lim usuli bo'lib, talabalarda muammolarni hal qilish, kreativlik va raqamli ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan. O'zbekiston Prezident maktablarida ushbu tizim Kembrij dasturi asosida o'qitiladi. Bu ta'lim usuli fanlarni birlashtirib, amaliyotga yo'naltirilgan bilim beradi va kelajakdagi kasblarga tayyorlaydi.

STEAM ta'limida har bir yo'nalish o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Matematika orqali tabiat hodisalari ifodalanadi, texnologik jarayonlar tahlil qilinadi, muhandislik muammolari yechim topadi va san'atda estetik uyg'unlik yaratiladi. Shu bois STEAM ta'limida matematikaning o'rni va ahamiyatini chuqur ilmiy tahlil qilish dolzarb masala hisoblanadi.

Matematika barcha tabiiy va texnik fanlar uchun umumiy ilmiy til bo'lib, u orqali real hayot jarayonlari modellashtiriladi, muammolar tahlil qilinadi va optimal yechimlar ishlab chiqiladi. STEAM ta'limi sharoitida matematika fanining ahamiyati yanada ortib, u fanlararo integratsiyani ta'minlovchi asosiy bog'lovchi vosita vazifasini bajaradi. Ayniqsa, ilmiy tadqiqotlar, muhandislik loyihalari va texnologik jarayonlarda matematik bilimlarsiz samarali natijaga erishish mumkin emas.

Bugungi kunda an'anaviy matematika ta'limi ko'pincha formulalarni yodlash va standart masalalarni yechish bilan cheklanib qolayotgani tanqid qilinmoqda. Bu esa o'quvchilarda matematikaga nisbatan qiziqishning pasayishiga va bilimlarning amaliy qo'llanilmasligiga olib kelmoqda. STEAM yondashuvi esa matematika fanini real hayotiy muammolar bilan bog'lash, uni fan, texnologiya, muhandislik va san'at bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarning bilish faolligini oshirishga xizmat qiladi.

Mazkur maqolaning maqsadi STEAM yondashuvida matematikaning nazariy asoslarini, uning fanlararo integratsiyadagi rolini va ta'lim jarayoniga ta'sirini ochib berishdan iborat.

Methods

Ushbu tadqiqot umumilmiy va pedagogik metodlarga asoslangan bo'lib, quyidagi yondashuvlardan foydalanildi:

Ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish – STEAM ta'limi va matematika integratsiyasiga oid mahalliy va xorijiy ilmiy manbalarni o'rganish;

Taqqoslash metodi – an'anaviy matematika ta'limi bilan STEAM asosidagi matematika ta'limini solishtirish;

Tizimli yondashuv – matematikaning STEAM komponentlari bilan o'zaro bog'liqligini yagona tizim sifatida ko'rib chiqish;

Nazariy modellashtirish – matematikaning STEAM ta'limidagi funksiyalarini konseptual model sifatida ifodalash;

Pedagogik tahlil – STEAM elementlari qo'llanilgan ta'lim jarayonlarining didaktik imkoniyatlarini baholash.

Tadqiqot asosan oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan matematik fanlar (matematik analiz, chiziqli algebra, differensial tenglamalar, ehtimollar nazariyasi va diskret matematika) misolida olib borildi.

STEAM ta'limi muhimligi shundaki, uning yo'nalishlari kelajakdagi eng ko'p talab qilinadigan kasblarning asosini tashkil etadi, talabalarning zamonaviy dunyodagi qiyinchiliklarga tayyorlaydi, fan va hayot o'rtasidagi bo'g'liqlikni ko'rsatadi.

Results

Tadqiqot natijalari STEAM ta'limida matematikaning markaziy va birlashtiruvchi rolini yaqqol namoyon etdi.

1. Matematika va Science integratsiyasi

Matematika tabiiy fanlar uchun asosiy tahlil vositasi hisoblanadi. Fizik qonunlar matematik tenglamalar orqali ifodalanadi, kimyoviy jarayonlar miqdoriy nisbatlar asosida tushuntiriladi, biologik tizimlar esa statistik va funksional bog'lanishlar yordamida o'rganiladi. STEAM yondashuvida matematika tabiiy fanlarga aniqlik va qat'iylik bag'ishlaydi.

2. Matematika va Technology o'zaro bog'liqligi

Texnologik jarayonlarni tushunish va baholash matematik mantiqqa tayanadi. O'lchash, hisoblash, tahlil va prognozlash matematik bilimlarsiz amalga oshirilmaydi. Tadqiqot natijalari matematika texnologik savodxonlikni shakllantirishda muhim rol o'ynashini ko'rsatdi.

3. Matematika va Engineering uyg'unligi

Muhandislik faoliyatida optimallashtirish, konstruksiyalar mustahkamligi va resurslarni samarali taqsimlash masalalari muhim ahamiyatga ega. Bu masalalar matematik modellar asosida hal qilinadi. STEAM ta'limida matematika muhandislik tafakkurining poydevori sifatida namoyon bo'ladi.

4. Matematika va Art integratsiyasi

San'at va matematika o'rtasidagi bog'liqlik simmetriya, proporsiya va geometrik shakllar orqali ifodalanadi. Arxitektura, dizayn va milliy bezaklarda matematik qonuniyatlar mujassamdir. STEAM yondashuvi matematika va san'at uyg'unligini ta'lim jarayonida samarali namoyish etishga imkon beradi.

Matematikaning fanlararo integratsiyasi o'quvchilarda muammoni kompleks tahlil qilish ko'nikmasini shakllantiradi, matematik modellashtirish, grafik tahlil, va hisob-kitob qilish malakalarini rivojlantiradi. Natijada turli bilimlar alohida fan doirasida emas, balki yagona bilim tizimi sifatida qabul qilina boshlanadi.

STEAM asosidagi matematika ta'limi ijodiy fikrlashga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Geometriya, simmetriya, proporsiya va naqshlar orqali san'at bilan integratsiyalashgan mashg'ulotlar matematikani qiziqarli va ijodiy fan sifatida namoyon etadi. Algoritmik fikrlashga asoslangan matematik masalalar o'quvchilarda ketma-ketlik, mantiqiy bog'lanish va tahliliy yondashuvni rivojlantiradi.

Bu tizim orqali o'tilgan darslarni an'anaviy darslarga nisbatan uyg'unligi yaqqol sezilib turadi. STEAM yondashuvi asosida o'qitilgan matematika darslarida talabalarning mantiqiy va tanqidiy fikrlash darajasi sezilarli ortadi. Masalalarni real hayotiy vaziyatlar bilan bog'lash orqali talabalar matematik terminlar, tushunchalarni chuqurroq anglay boshlaydilar hamda formulalarning amaliy ahamiyatini tushunib yetadilar.

Discussion

Tadqiqot natijalari STEAM yondashuvi matematika ta'limining mazmuni va ahamiyatini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. An'anaviy ta'limda matematika ko'pincha abstrakt tushunchalar majmui sifatida qabul qilinadi. STEAM modeli esa matematikani real muammolar bilan bog'lab, uning amaliy ahamiyatini ochib beradi.

Matematikaning fanlararo integratsiyasi talabalarda tizimli fikrlash, muammoli vaziyatlarni kompleks tahlil qilish va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantiradi. Shu bilan birga, STEAM yondashuvi matematika o'qituvchisidan yuqori metodik tayyorgarlik va innovatsion yondashuvni talab etadi.

Muhokama jarayonida aniqlanishicha, matematika STEAM ta'limida nafaqat hisoblash vositasi, balki tafakkurni rivojlantiruvchi fundamental fan sifatida maydonga chiqadi.

Conclusion

Xulosa qilib aytganda, STEAM ta'limi zamonaviy ta'lim tizimining istiqbolli modeli hisoblanadi. Ushbu yondashuvda matematika barcha yo'nalishlarni birlashtiruvchi markaziy ilmiy asos vazifasini bajaradi. Matematika fanlararo integratsiyani ta'minlab, bilimlarning yaxlit tizim sifatida shakllanishiga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari STEAM yondashuvi asosida matematika o'qitish ta'lim sifati va samaradorligini oshirishini ko'rsatdi. Shu sababli matematika fanini STEAM asosida tashkil etish ta'lim tizimida muhim ahamiyat kasb etadi.

References

1. Jo'rayev R.X. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Fan, 2018.
2. Xoliqov A.A. Matematika o'qitish metodikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
3. Ismoilov M.I. Fanlararo integratsiya va ta'lim sifati. – Toshkent: Innovatsiya, 2020.
4. Abdullayeva N.N. STEAM ta'lim asoslari. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2021.
5. Karimov B.S. Oliy ta'limda integratsiyalashgan yondashuvlar. – Toshkent: Ilm Ziyo, 2022.
6. Yakman, G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education.
7. Bybee, R. W. STEM Education: Challenges and Opportunities.
8. English, L. D. Advancing Elementary and Middle School STEM Education.
9. Beane, J. A. Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education.
10. S. G'ofurov, R. Karimov. Matematika o'qitish metodikasi.